

527,196

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

Rec'd PCT/PTO

10 MAR 2005

(43) 国際公開日  
2004年3月25日 (25.03.2004)

PCT

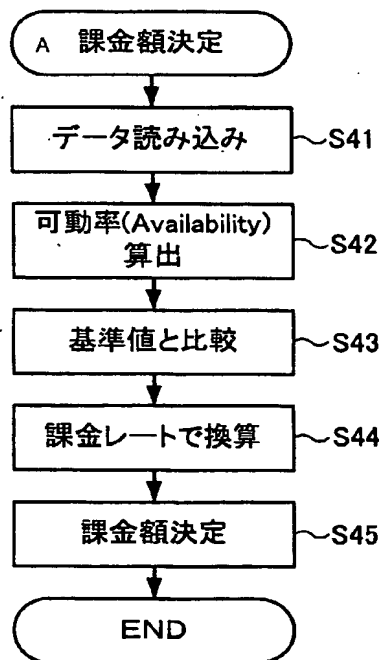
(10) 国際公開番号  
WO 2004/025534 A1

- (51) 国際特許分類: G06F 17/60
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/011628
- (22) 国際出願日: 2003年9月11日 (11.09.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2002-265664 2002年9月11日 (11.09.2002) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 東京エレクトロン株式会社 (TOKYO ELECTRON LIMITED) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてののみ): 唐澤 渉 (KARASAWA, Wataru) [JP/JP]; 〒107-8481 東京都港区赤坂五丁目3番6号 東京エレクトロン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 木村 満 (KIMURA, Mitsuru); 〒101-0054 東京都千代田区神田錦町二丁目7番地 協販ビル2階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: SHARGING METHOD AND CHARGING SYSTEM

(54) 発明の名称: 課金方法および課金システム



(57) Abstract: A company providing a maintenance management service of a device (15) quantifies productivity of the device (15) for a predetermined service period (S42). The quantified productivity is compared to a predetermined productivity reference and the difference is calculated (S43). According to the difference calculated, a charging fee for the maintenance management service for the service period is decided (S45). Thus, it is possible to perform charging satisfying both of the user and the maintenance management company.

(57) 要約: 機器(15)の保守管理サービスを提供する事業者は、所定のサービス期間における前記機器(15)の生産性を定量化する(S42)。定量化した生産性を、予め定められた生産性基準と比較して、その差を算出する(S43)。算出した差に基づいて、サービス期間内の保守管理サービスに対する課金額を決定する(S45)。これにより、機器(15)のユーザと保守管理事業者との双方を満足させ得る課金ができる。

A...CHARGING FEE DECISION  
S41...DATA READ IN  
S42...CALCULATE AVAILABILITY  
S43...COMPARE WITH REFERENCE VALUE  
S44...CALCULATE AT THE CHARGING RATE  
S45...DECIDE CHARGING FEE

WO 2004/025534 A1



(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

## 課金方法および課金システム

## 5 技術分野

本発明は、生産用機器の保守管理サービスに対する課金方法および課金システムに関する。

## 背景技術

- 10 近年、技術の長足の進歩、メーカ間の開発競争の一段の激化などにより、メーカが生産する製品の種類は増加し、一方で、そのライフサイクルは短期化している。このような状況下では、メーカには、社会や顧客のニーズに即応して製品の生産が可能な、いわゆる多品種少量生産に対応可能な生産体制を確立することが求められる。
- 15 上記のような生産体制を確立するには、生産用機器の生産性を高く維持することが有効である。例えば、急な生産要求を受けたときに、すぐに対応して生産できれば、機会損失を回避し、顧客満足度を向上させることができる。このような機器の生産性の指標として、可動率(Availability)を用いることができる。

- 可動率(Availability)は、 $\{(\text{稼働可能時間(Operations Time)}) - (\text{停止時間(Downtime)})\} / (\text{稼働可能時間(Operations Time)}) \times 100$ で表される。稼働可能時間(Operations Time)は、例えば、機器が配置された工場の操業時間から生産停止期間(Non-Scheduled Time)を除いた時間と一致する。また、停止時間(Downtime)は、定期点検等のための予定停止時間(Scheduled Downtime)と、突発的な障害等による非予定停止時間(Unexpected Downtime)と、から構成される。
- 25 式より、高い可動率(Availability)を達成するには、停止時間(Downtime)を短縮することが有効である。

機器の可動率(Availability)を所定程度に維持するためには、保守管理が不可欠である。機器の保守管理は、機器を提供するベンダ、あるいは、ベンダより委

託を受けた事業者（以下、事業者等）が、サービス業務として行う。このような場合、保守管理サービスは、機器が、メーカーと事業者等との間で取り決めた可動率(Availability)を満たすように行われる。従って、保守管理サービス期間中、機器は所定の可動率(Availability)で稼働し、その生産性はほぼ一定であると言える。

近年、保守管理により、生産性の向上が可能なシステムが開発されている。このようなシステムでは、メーカー（機器のユーザ）とベンダとが共同して保守管理を行う。具体的には、ベンダが通信網を介して機器の稼働情報を遠隔から取得し、メーカーと同様にリアルタイムで機器の稼働状況を把握し、ユーザと協働して必要な保守管理作業を行う。ユーザとベンダとが機器情報を共有し、情報に基づいて協働して保守管理作業をすることにより、作業は効率化する。これにより、障害復旧の迅速化により機器の非予定停止時間(Unexpected Downtime)を短縮できるなど、機器の可動率(Availability)の向上が可能となる。

また、上記システムでは、稼働情報とともに、ベンダは、部品の使用期間等の、機器の部品交換に関する情報を取得する。ベンダは、取得した情報に基づいて部品の最適な交換周期を算出し、算出した交換周期をユーザにフィードバックする。これにより、ユーザは効率よく部品交換を行うことができ、機器の予定停止時間(Scheduled Downtime)を実質的に削減できるなど、可動率(Availability)の向上が可能となる。

このように、上記方法では、保守管理期間中における機器の可動率(Availability)の向上、すなわち、生産性の向上が可能であり、ときには、保守契約等で予め設定した値よりも高い生産性（可動率(Availability)）が実現され得る。このような場合、ベンダは、「保守」作業だけでなく、さらに、「改善」作業を行っていると言える。

ところで、事業者等が行う保守管理サービスは、通常無償ではなく、ユーザ（メーカー）に対価を要求する。例えば、事業者等は、所定の作業に対して一定の額、または、保守作業に要した時間に比例した額をユーザに課金する。また、特開2002-117336号公報には、ウェハ処理枚数等の、機器の実際の稼働

量に対して課金する方法が開示されている。

しかし、これら従来の課金方法は、予め設定した可動率(Availability)等を指標として、一定の生産性を実現するための保守管理サービスに適用されるものであり、上述した「改善」作業を、他の「保守」作業と分けて課金できるものではない。このため、従来の課金方法を単純に適用して課金額を決定した場合には、以下のような理由から事業者等とユーザとの双方を満足させることができない。

まず、サービスを提供する事業者等にとって、上記したユーザとの協働作業は、リアルタイムの待機態勢が要求され、費用負担が増大する。従って、ベンダ等が保守管理の対価を求める際に、従来の「保守」作業への対価以外に、「改善」作業への対価を求めるのは当然である。

一方で、ユーザにとっても機器の生産性の向上により、製造コストの低減等の恩恵を受けられる。このため、事業者等の求めに応じて、「改善」作業への対価を支払うことには納得するであろう。しかし、ユーザにとって、注文状態等により稼働可能時間(Operations Time)は生産時間と等しいものではなく、単純な課金額の増大は製造コストの増大をもたらすため受け入れがたい。

このようなことから、保守管理作業のうち、生産性の向上に寄与した分(改善作業分)に対して定量的に課金でき、ユーザと保守管理事業者との双方を満足させ得る課金方法が求められていたが、このような課金方法は従来なかった。

上記事情を鑑みて、本発明は、機器のユーザと保守管理事業者との双方を満足させ得る課金方法および課金システムを提供することを目的とする。

## 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明の原理にしたがって、以下の発明を開示する。

本発明の第1の観点に係る課金方法は、  
機器の保守管理サービスの対価の額を決定するための課金方法であって、  
所定のサービス期間における前記機器の生産性を定量化する定量化工程と、

前記定量化工程で定量化した生産性を、予め定められた生産性基準と比較して、その差を算出する比較工程と、

前記比較工程で算出した差に基づいて、前記サービス期間内の前記保守管理サービスに対する課金額を決定する課金額決定工程と、

5    を備える、ことを特徴とする。

上記構成の課金方法は、所定の予備期間に前記機器を稼働させて、前記予備期間における前記機器の生産性を定量化して前記生産性基準を決定する生産性基準決定工程を備えてもよい。

上記構成の課金方法において、前記定量化工程では、例えば、可動率(Availability)、可動時間(Uptime)および生産量の少なくともいずれか1つに基づいて、前記機器の生産性を定量化する。

上記構成の課金方法において、前記課金額決定工程では、算出した差に、予め定められた変換レートに乗じて課金額を決定してもよい。

本発明の第2の観点に係る課金システムは、

15    機器の保守管理サービスの対価の額を決定するための課金システムであって、  
所定のサービス期間における前記機器の生産性を定量化する定量化手段と、  
定量化した生産性を、予め定められた生産性基準と比較して、その差を算出する比較手段と、

算出した差に基づいて、前記サービス期間内の前記保守管理サービスに対する  
20    課金額を決定する課金額決定手段と、

を備える、ことを特徴とする。

上記構成の課金システムは、所定の予備期間に前記機器を稼働させて、前記予備期間における前記機器の生産性を定量化して前記生産性基準を決定する生産性基準決定手段を備えてもよい。

25    上記構成の課金システムにおいて、前記定量化手段は、例えば、可動率(Availability)、可動時間(Uptime)および生産量の少なくともいずれか1つに基づいて、前記機器の生産性を定量化する。

上記構成の課金システムにおいて、前記課金額決定手段は、算出した差に、予

め定められた変換レートに乗じて課金額を決定してもよい。

#### 図面の簡単な説明

- 図 1 は、本発明の実施の形態にかかる課金システムの構成を示す図である。
- 5 図 2 は、機器の構成例を示す図である。
- 図 3 は、工場側コンピュータの構成を示す図である。
- 図 4 は、事業者側コンピュータの構成を示す図である。
- 図 5 は、機器情報 DB に格納された稼働状況データの一例を示す図である。
- 図 6 は、機器情報 DB に格納されたメンテナンスデータの一例を示す図である。
- 10 図 7 は、プロフィール情報 DB に格納されたデータの一例を示す図である。
- 図 8 は、プロフィール情報 DB に格納されたデータの一例を示す図である。
- 図 9 は、連絡先情報 DB に格納されたデータの一例を示す図である。
- 図 10 は、部品情報 DB に格納されたデータの一例を示す図である。
- 図 11 は、課金情報 DB に格納されたデータの一例を示す図である。
- 15 図 12 は、課金動作のフローの一例を示す図である。
- 図 13 は、保守・監視動作のフローの一例を示す図である。
- 図 14 は、交換周期算出動作のフローの一例を示す図である。
- 図 15 は、課金額決定動作のフローの一例を示す図である。
- 図 16 は、請求書の一例を示す図である。

20

発明を実施するための最良の形態

以下、本実施の形態にかかる生産用機器の保守管理サービスに対する課金システム及び課金方法について、図面を参照して説明する。

- 本実施の形態において、生産用機器は半導体製造装置であり、ユーザである半
- 25 導体デバイスメーカーが工場において使用している。機器の保守管理サービスは、機器を提供したベンダあるいはベンダから委託を受けた事業者（以下、事業者）が行い、事業者は提供したサービスに対してユーザに課金する。

図 1 に、本実施の形態にかかる課金システム 11 の構成を示す。

図 1 に示すように、本実施の形態の課金システム 11 は、1 または複数のユーザの 1 または複数の工場 12 と、サービス事業者の事業所 13 と、が通信回線 14 で接続されて構成される。

- 5 通信回線 14 は、例えば、インターネットから構成される。また、通信回線 14 は、例えば、専用線、公衆回線網、ISDN 網、有線放送網、無線通信網、衛星通信網などのいずれか、あるいはこれらの組み合わせから構成されてもよい。

工場 12 には、1 または複数の機器 15 と、工場側コンピュータ 16 と、が配備されている。機器 15 と、工場側コンピュータ 16 と、は、LAN (Local  
10 Area Network) 等の工場内配線網 17 によって接続されている。工場側コンピュータ 16 は、工場 12 で使用されている機器 15 を集中管理する。

機器 15 は、半導体装置、液晶表示装置等の電子デバイスの製造に用いる装置であり、例えば、前工程用機器 15 (成膜装置、熱処理装置等) や後工程用機器 15 (実装装置、試験装置等) である。1 つの工場 12 内には、1 または複数種  
15 の機器 15 が配備されている。

図 2 に、機器 15 の構成を示す。図 2 では、機器 15 として、枚様式のプラズマ CVD 装置を用いる場合を例として説明する。

図 2 に示すように、機器 15 は、円筒形状に成形されたチャンバ 110 を備える。

- 20 チャンバ 110 の側壁には排気口 111 が形成されている。排気口 111 には APC (自動圧力調節装置) 112 を介して真空ポンプ 113 が接続されている。真空ポンプ 113 はターボ分子ポンプ等から構成され、チャンバ 110 内を所定の減圧雰囲気まで真空引きする。また、チャンバ 110 の側壁にはゲートバルブ 114 が設けられており、ゲートバルブ 114 を開放した状態で、チャンバ 11  
25 0 と外部との間でウェハ W が搬送される。

チャンバ 110 の略中央にはサセプタ 115 が設けられている。サセプタ 115 は、アルミニウム等の導体から構成され、平行平板電極の下部電極を構成する。サセプタ 115 の上面には、ウェハ W が載置される。



サセプタ 115 は、シャフト 116 に支持されたステージ 117 上に設けられている。シャフト 116 はチャンバ 110 の底面に開設された開口を貫通して配置されている。シャフト 116 は図示しない昇降機構に接続され、ステージ 117 とともにサセプタ 115 を昇降させる。シャフト 116 の内部は中空に構成され、内部には配線等が挿通される。

ステージ 117 の下部は、ステンレス鋼等からなるベローズ 118 で覆われている。ベローズ 118 は、その上端と下端とがそれぞれステージ 117 の下部およびチャンバ 110 の底面にねじ止めされている。ベローズ 118 は、ステージ 117 の昇降とともに伸縮し、チャンバ 110 内の気密状態を保持する。

- 10 サセプタ 115 には、第 1 の高周波電源 119 が接続されている。第 1 の高周波電源 119 は、0.1 ~ 1.3 MHz の範囲の周波数を有している。

サセプタ 115 の上方には、シャワーヘッド 120 が設けられている。シャワーヘッド 120 は、サセプタ 115 を平行に対向するように設けられ、そのサセプタ 115 との対向面に電極板 121 を有する。

- 15 電極板 121 は、導体から構成された円板状部材から構成され、その面全体に多数のガス穴 121a を有する。電極板 121 には、第 2 の高周波電源 122 が接続されている。第 2 の高周波電源 122 は、1.3 ~ 150 MHz の範囲の周波数を有している。電極板 121 は、サセプタ 115 とともに、平行平板電極の一对の対向電極を構成する。

- 20 シャワーヘッド 120 は、電極板 121 のガス穴 121a と導通する中空部 120a を備える。また、シャワーヘッド 120 は、ガス供給管 123 に接続されている。ガス供給管 123 は、マスフローコントローラ (MFC) 124 を介してガス源 125 に接続されている。ガス源 125 から供給されるガスは、MFC 124 によって所定の流量に制御されてシャワーヘッド 120 の中空部 120a  
25 に供給され、ガス孔 121a からチャンバ 110 内部に噴出される。

ガス源 125 からは、プラズマ CVD 処理に必要なプロセスガスおよびキャリアガスが供給される。成膜動作時、サセプタ 115 および電極板 121 には、所定の高周波電圧が印加され、これらの 2 つの間の空間には、ガスのプラズマが生

成する。プラズマ中の活性種により、ウェハWの表面には所定のCVD膜が形成される。

また、機器15は、タイムカウンタ126を備える。タイムカウンタ126は、機器15がオンとなっている時間をカウントする。カウントされた時間は、後述5するように可動時間(Uptime)として機器状況DBに蓄積される。

機器15は、マイクロコンピュータ、メモリ等から構成される中央処理部127を備える。中央処理部127は、機器15の全体の動作を制御する信号を送出する。

上記機器15の動作において、中央処理部127は、APC112に接続され10でチャンバ110の内部圧力を検知するとともに、圧力を所定範囲内に維持する。また、中央処理部127は、MFC124に接続されて、チャンバ110に供給されるガスの流量を所定量に調節する。このように、中央処理部127は、APC112、MFC124等を介して、反応を制御するとともに、チャンバ110内部の情報を取得する。

15 なお、機器15は、さらに、ウェハWの温度を検知するための温度センサ、ウェハWの処理枚数をカウントするウェハカウンタ、チャンバ110内のパーティクル量をカウントするパーティクルカウンタ等を備え、中央処理部127は、他のデータを取得するようにしてもよい。

中央処理部127は、これらの機器15の稼働状況に関する稼働状況データを20記憶部128に格納するとともに、通信部129を介して工場側コンピュータ16に送出する。なお、図では記憶部128が機器15に設置されているが、記憶部128を機器15から離して、例えば、図1のコンピュータ16内に設けてもよい。

また、機器15は、中央処理部127に接続された入出力制御部130を備え25る。入出力制御部130は、表示画面、キーボード等を備えた入出力装置131に接続されている。入出力装置131はヒューマンインタフェースとして機能する。工場12内の作業員は、入出力装置131から設定条件等の所定の制御情報を入力し、そして、機器15の状態を示す情報を出力として読みとる。

また、作業員は、入出力装置から機器 15 について行ったメンテナンス作業に関するデータを入力する。例えば、作業員は、部品を故障によりまたは定期的に交換した時には、その日時、部品の種類、使用時間等の機器 15 のメンテナンスに関する情報を入力する。入力された情報は、記憶部 128 にメンテナンスデータ 5 として記憶される。

メンテナンスデータには、メンテナンスに関係しない他のログデータも含まれる。ログデータは、タイムスタンプとともに、その機器 15 のあらゆる動作の履歴をデータ化したものであり、工場 12 の作業員が機器 15 にどんなオペレーションをしたか、機器 15 のあるセンサがいつどのように動作したか、機器 15 の  
10 ソフトがいつどのようなルーチンに入ったか、記憶部 128 にいつどんなデータが入ったか、などを示す。

中央処理部 127 は、入出力装置 131 から入力された上記メンテナンスデータについても、記憶部 128 に格納するとともに、工場側コンピュータ 16 に送出する。

15 図 3 に、工場側コンピュータ 16 の構成を示す。図 3 に示すように、工場側コンピュータ 16 は、中央処理部 18 と、通信部 19 と、記憶部 20 と、入出力制御部 21 と、を備える。

中央処理部 18 は、マイクロコンピュータ、メモリ等から構成され、工場側コンピュータ 16 の動作を制御する。

20 通信部 19 は、工場内配線網 17 及び通信回線 14 の工場側コンピュータ 16 のインタフェースとして機能する。中央処理部 18 は、通信部 19 を介して、工場 12 内の機器 15 等との間で情報の送受信を行う。

中央処理部 18 は、機器 15 から受け取った稼働状況データおよびメンテナンスデータを、通信部 19 を介して後述する事業者側コンピュータに送出する。稼  
25 働状況データは事業者側コンピュータにほぼリアルタイムで送られ、メンテナンスデータは発生とともにあるいは所定間隔毎に送られる。

記憶部 20 は、稼働状況データおよびメンテナンスデータを記憶する。中央処理部 18 は、機器 15 から工場内配線網 17 を介して受信した上記データを記憶

部 2 0 に格納する。

なお、記憶部 2 0 は、機器 1 5 の記憶部 1 2 8 と同一の内容の上記データを格納してもよく、または、機器 1 5 の記憶部 1 2 8 よりも長い期間のデータを蓄積するようにしてもよい。また、機器 1 5 の記憶部 1 2 8 および工場側コンピュータ 1 6 の記憶部 2 0 のいずれか一方に、上記データを格納するようにしてもよい。

入出力制御部 2 1 は、表示画面、キーボード等を備えた入出力装置 2 2 に接続されている。入出力装置 2 2 はヒューマンインタフェースとして機能する。工場 1 2 内の作業員は、入出力装置 2 2 から、工場側コンピュータ 1 6 および機器 1 5 の制御を行い、また、機器 1 5 等に関する情報を取得する。

- 10 障害発生時には、例えば、ユーザ側作業員は、工場側コンピュータ 1 6 の入出力装置 2 2 を介して、事業者から障害対応に関する情報を受け取り、必要な処置を行う。

ここで、工場側コンピュータ 1 6 は、障害の発生時等の非予定停止時間 (Unscheduled Downtime)、および、定期点検時等の予定停止時間 (Scheduled Downtime) 以外は、機器 1 5 を常にオンとし、いつでも生産可能な状態であるようにしている。

工場側コンピュータ 1 6 は、機器 1 5 が、生産動作を行わない、待機状態にあるとき、機器 1 5 に所定時間毎にテスト動作を行わせる。このとき、機器 1 5 は、所定のテストプログラムに従って、ダミーウェハに対して通常の成膜動作を行う。

- 20 工場側コンピュータ 1 6 は、テスト動作において異常が検出されると、必要に応じて機器 1 5 をオフとし、復旧処理を行う。なお、テスト動作の際も、後述する事業者側コンピュータは機器 1 5 の稼働状況を監視し、異常を検出すればその旨をユーザ側に通知する。

上述したように、タイムカウンタ 1 2 6 は、機器 1 5 がオンとなっている時間をカウントする。すなわち、タイムカウンタ 1 2 6 は、機器 1 5 が実際に正常に可動し、および、正常に可動可能な状態にある時間をカウントする。本明細書では、機器 1 5 が実際に正常に可動し、および、正常に可動可能な状態にある時間を、「可動時間 (Uptime)」として表す。

図 1 に戻り、サービス事業者の事業所 1 3 には事業者側コンピュータ 2 3 が配備されている。図 4 に、事業者側コンピュータ 2 3 の構成を示す。図 4 に示すように、事業者側コンピュータ 2 3 は、中央処理部 2 4 と、通信部 2 5 と、入出力制御部 2 6 と、記憶部 2 7 と、を備える。

- 5 中央処理部 2 4 は、マイクロコンピュータ、メモリ等から構成され、事業者側コンピュータ 2 3 の動作を制御する。

通信部 2 5 は、事業者側コンピュータ 2 3 側の外部インタフェースとして機能する。中央処理部 2 4 は、通信部 2 5 を介して、1 または複数の工場側コンピュータ 1 6 との間で情報の送受信を行う。

- 10 入出力制御部 2 6 は、画面、キーボード等を備えた入出力装置 2 8 に接続されている。入出力装置 2 8 はヒューマンインタフェースとして機能する。事業者側のオペレータは、入出力装置 2 8 から、所定の入力処理を行って事業者側コンピュータ 2 3 を制御する。また、事業者の作業員は、入出力装置 2 8 からユーザ側に電子メール等により対処情報を送信し、また、機器 1 5 の稼働状況を確認する。
- 15 記憶部 2 7 は、各種データベース (DB) を含んで構成される。記憶部 2 7 は、機器情報 DB 2 9 と、プロフィール情報 DB 3 0 と、連絡先情報 DB 3 1 と、部品情報 DB 3 2 と、課金情報 DB 3 3 と、を備える。

機器情報 DB 2 9 には、保守管理サービスの対象である機器 1 5 の、稼働状況データと、メンテナンスデータと、が、機器 1 5 毎に蓄積されている。機器情報

20 DB 2 9 は、例えば、ユーザ、工場 1 2 毎に分類されている。

図 5 に、機器情報 DB 2 9 に格納された稼働状況データの一例を示す。図 5 に示す例では、機器情報 DB 2 9 には、機器 1 5 の稼働状況データが、図 5 中の \* 1 に示すような形で蓄積されている。

また、稼働状況データには、機器 1 5 のタイムカウンタ 1 2 6 から取得した機器

25 器 1 5 の可動時間 (Uptime) が含まれている。上述したように、可動時間 (Uptime) は機器 1 5 がオンとなっている時間を示す。タイムカウンタ 1 2 6 は、例えば、後述する単位課金期間毎にリセットされ、タイムカウンタ 1 2 6 が示す値は単位課金期間内の可動時間 (Uptime) を示す。

可動時間(Uptime)は、機器15が実際に生産を行っている時間(Productive Time)に限らず、生産はしていないが待機している時間(Standby Time)も含む。工場12の操業時間中に、機器15は、常にオンとされており、生産を行っていない状態でも、顧客から急な受注に即応できるよう待機している。このように、

5 可動時間(Uptime)は、生産期間(Productive Time)と待機期間(Standby Time)とを含み、機器15がオンとされている時間から構成されている。

図6に、機器情報DB29に格納されたメンテナンスデータの一例を示す。図6に示す例では、機器情報DB29には、部品交換に関するメンテナンスデータが種類毎に蓄積されている。メンテナンスデータは、部品毎の交換日(時)、通

10 算使用時間等から構成されている。

プロファイル情報DB30には、機器15の動作のレシピとなる、各工程時のパラメータ(温度、圧力等)の標準プロファイルが記憶されている。

図7に、プロファイル情報DB30に格納された、工程A、B、…における各パラメータの標準プロファイルの一例を示す。図7に示す例では、工程Aにお

15 ける変化パラメータとして、圧力、ガス流量等が、\*2および\*3に示すような形で格納されている。

また、プロファイル情報DB30には、図8に示すように、各機器15の所定の処理における工程表(レシピ)が格納されている。レシピは、予めユーザから事業者に通信用線14を通じて自動的に、あるいは、人手を介して通知されてい

20 る。レシピは、例えば、\*4に示すような形で格納されている。

プロファイル情報DB30に格納されたレシピおよび基準プロファイルは、後述する工場側コンピュータ16による機器15の稼働状態の監視に用いられる。

より詳細には、中央処理部24は、図8に示すレシピに従って、図7に示す標準プロファイルを各パラメータについて読み出す。事業者側コンピュータ23

25 (中央処理部24)は、機器15から受信した実際の稼働状況データにおける各パラメータの変化プロファイルと、読み出した標準プロファイルとを比較して機器15の状態を判別する。

事業者側コンピュータ23は、各パラメータの実際の変化プロファイルと標準

プロファイルとが、例えば、誤差 5 % の範囲内に無い場合に、機器 15 が異常な状態にあると判断する。

連絡先情報 DB 3 1 には、ユーザ側作業員及び事業者側作業員の連絡先（メールアドレス等）が記憶されている。図 9 にその一例を示す。図 9 に示す連絡先情報 DB 3 1 においては、機器 15 毎に、この機器 15 の保守管理作業を担当する者（ユーザ側および事業者側）のメールアドレスがリンクされている。

部品情報 DB 3 2 には、機器 15 を構成する各部品の最適交換周期が格納されている。図 10 に、部品情報 DB 3 2 の一例を示す。図 10 に示すように、部品情報 DB 3 2 には、機器 15 の種類毎に、構成する部品の最適交換周期が格納されている。

最適交換周期は、事業者が推奨する、部品を安定に使用可能な期間である。最適交換周期は、実際の使用において発生する部品交換データに基づいて、最適化された値である。例えば、最適交換周期は、メンテナンスデータとして収集した、部品の使用期間の平均値あるいはこれに所定のマージンを加えた値である。なお、最適化方法はこれに限られない。

最適化は、データ量が多いほど信頼性の高いデータが得られる。従って、1 または複数のユーザからデータを収集し、これに基づいて算出された最適交換周期は、例えばユーザが単独で算出するものよりも信頼性の高いものとなる。

課金情報 DB 3 3 には、保守管理サービスに対する課金額決定処理に使用される各種データが記憶されている。図 11 に、課金情報 DB 3 3 に記憶されたデータの例を示す。図 11 に示す例では、ユーザ毎に、使用する機器 15 の種類、シリアル番号、使用開始日、予備期間、単位課金期間、稼働可能時間 (Operation Time)、生産性基準値および課金レートに関するデータが格納されている。

これらの情報は、ユーザと事業者との間の取り決めなどにより決定された既定値であり、事業者側コンピュータ 2 3 に課金額の決定前に入力される。

使用開始日は、機器 15 の実際の運用を開始した日時、あるいは、保守管理サービスを開始した日時を示す。使用開始日に基づいて、後述する予備期間および単位課金期間の期日の到来が判別される。

予備期間は、後述する生産性基準値を決定するための期間であり、保守管理サービスを開始する前の予備的期間である。予備期間は、例えば、機器 1 5 の使用開始日の後、あるいは、本格的な保守管理サービスの開始前の所定期間、例えば、3 ヶ月間である。

- 5 予備期間において、機器 1 5 の保守管理は基本的にユーザ自身が行い、障害発生時にはユーザからの連絡に応じて、事業者は作業を行う。事業者は、通信回線 1 4 を介して機器 1 5 の稼働情報を取得し、各種データを蓄積しているが、あえてユーザからの通報があってから対処する。このように、予備期間の保守管理は、主としてユーザによって行われ、事業者の寄与は最小限となるように行われる。
- 10 単位課金期間は、事業者が対価を要求する、すなわち、保守サービスに対する費用が発生する期間を示し、例えば、1 年に設定されている。単位課金期間は、予備期間の終了後、あるいは、直前の単位課金期間の終了後に開始され、その終了の後に課金が発生する。

稼働可能時間 (Operations Time) は、ユーザの工場 1 2 において、現在の単位  
15 課金期間内において機器 1 5 が稼働可能であるべき時間である。稼働可能時間 (Operations Time) は、例えば、機器 1 5 が配置されたユーザの工場 1 2 の操業予定より予め決定された値であり、図に示す例では、8, 400 時間 (350 日) とされている。

課金額は、単位課金期間における生産性を定量化した可動率 (Availability) を  
20 用いて決定される。可動率 (Availability) は、単位課金期間における、可動時間 (Uptime) の稼働可能時間 (Operations Time) に対する割合であり、 $(\text{可動時間 (Uptime)}) / (\text{稼働可能時間 (Operations Time)}) \times 100 (\%)$  として算出される。可動時間 (Uptime) は、機器情報 DB 2 9 に記憶されたものである。

ここで、本明細書において、可動率 (Availability) とは、いわゆる稼働率  
25 (utilization) とは異なる。稼働率は、稼働可能時間 (Operations Time) における生産時間 (Productive Time) の割合を示す。一方、可動率 (Availability) の算出に用いられる上式中の可動時間 (Uptime) は、生産に寄与しない待機時間 (Standby Time) 等を含むものである。従って、可動率 (Availability) とは、稼働可能



時間(Operations Time)中の、機器が「動き得る時間」の割合を示す。

生産性基準値は、課金額の算出基準として用いられる。生産性基準値は、上述した予備期間における機器15の生産性を定量化することにより決定される。生産性基準値は、課金対象期間におけるのと同じ定量化手法を用いて決定され、可  
5 動率(Availability)として決定される。可動率(Availability)は、予備期間における稼働可能時間(Operations Time)と、可動時間(Uptime)と、から、上述した単位課金期間におけるのと同様の方法で算出される。

課金額は、単位課金期間における定量化された生産性(可動率(Availability))と、生産性基準値と、を比較して決定される。上述したように、予備期間に  
10 において、保守管理は、ユーザが主として行い、事業者の寄与は最低限となるように行われる。一方で、課金対象期間においては、ユーザと事業者とが協働して行われる。

予備期間の生産性(基準値)と、課金対象期間の生産性(実測)と、を比較することにより、課金対象期間の保守管理における、事業者の寄与分に対応する生  
15 産性の変化を定量化することができる。本例において、事業者は生産性が向上した場合にのみ課金し、向上分に比例した額を課金する。

課金レートは、課金対象期間の実測生産性と、生産性基準と、の差分(向上分)を、課金額に換算するためのレートである。例えば、課金対象期間における可動率(Availability)が56%であり、基準値が51%の場合、定量化された生  
20 産性の向上分を示すその差分は、5%である。課金レートが、例えば、30,000円/%である場合、該当機器15に対する課金額はこれらを乗ずることにより、150,000円と決定される。

課金レートは、事業者とユーザとの間で取り決められている。課金レートは、機種、使用年数、契約年数等により決定される。なお、図に示す例では、課金レ  
25 ートは機種毎に設定されている。

以下、上記課金システム11の動作について図面を参照して説明する。図12～図15に、事業者側コンピュータ23(特に中央処理部24)の動作のフローを示す。なお、図12～図15に示すフローは一例であり、同様の効果を奏する

ものであれば、どのようなものも可能である。

まず、ユーザの工場 1 2 に機器 1 5 が納入され、立上げ作業が行われる。機器 1 5 が所定の機能を示したところで、検収が行われる（ステップ S 1 1）。検収後、機器 1 5 の実際の運用が開始される。この日時が、使用開始日として課金情報 DB 3 3 に記憶される。

一方で、ユーザは、機器 1 5 の保守管理サービスを提供する事業者と契約し、機器 1 5 の運用開始とともに、保守管理サービスが開始される。このとき、ユーザと事業者との間で、課金額決定方法が取り決められる。すなわち、基準値の設定方法および設定用の予備期間、単位課金対象期間、課金レート等が決定される。

10 これらの情報は、事業者側コンピュータ 2 3 に入力され、課金情報 DB 3 3 に格納される。

事業者は、機器 1 5 の運用開始から、所定期間、例えば、3 ヶ月間を取り決めた予備期間として、保守管理作業を行う（ステップ S 1 2）。この予備期間の間、保守管理は基本的にユーザ自身が行い、障害発生時にはユーザからの連絡に応じ

15 て、事業者は作業を行う。事業者は、通信回線 1 4 を介して機器 1 5 の稼働情報を取得し、各種データを蓄積しているが、あえてユーザからの通報があってから対処する。このように、予備期間においては、機器 1 5 の生産性を所定程度に維持することを目標として保守管理が行われる。

予備期間の終了後（ステップ S 1 3 ; Yes）、事業者はこの予備期間における可動率(Availability)を算出する（ステップ S 1 4）。可動率(Availability)は、上述したように、予備期間内における機器 1 5 の可動時間(Uptime)を、稼働可能時間(Operations Time)で除した割合(%)として求められる。算出した基準値は、生産性基準値として課金情報 DB 3 3 に格納される。

予備期間の終了後、事業者は、機器 1 5 のリアルタイムでの監視を開始する

25 ど、以下のように、「本来の」保守管理作業を開始する（ステップ S 1 5）。図 1 3 に監視動作のフローの一例を示す。

事業者側コンピュータ 2 3 は、機器 1 5 の稼働状況データをリアルタイムで受信している（ステップ S 2 1）。事業者側コンピュータ 2 3 は、受信した稼働状

況データを機器情報DB 29に格納する（ステップS 22）。

事業者側コンピュータ23は、機器情報DB 29から受信した稼働状況データの中で、所定のパラメータ、例えば、温度に基づく稼働状況データ（変化プロファイル）を読み出す（ステップS 23）。

- 5 事業者側コンピュータ23は、プロファイル情報DB 30に記憶された温度に関する標準プロファイルを参照し、稼働状況データのプロファイルと比較する（ステップS 24）。事業者側コンピュータ23は、実測されたプロファイルと標準プロファイルとの差が所定の誤差範囲内（例えば、5%）にあるか否かを判別する（ステップS 25）。

- 10 上記処理は、温度パラメータに限らず、機器15から取得される圧力等の他のパラメータについても同時に行われている。

実測されたプロファイルと標準プロファイルとの差が所定の誤差範囲内にあると判別した場合（ステップS 25；Yes）、事業者側コンピュータ23は、稼働状況データを受信して機器15の監視を続ける。

- 15 一方、両者の差が上記範囲内ないと判別した場合（ステップS 25；No）、事業者側コンピュータ23は機器15に障害が発生したと判別する。このとき、事業者側コンピュータ23は、ユーザ側に工場側コンピュータ16の入出力装置を介して障害発生及びその状況を通知する（ステップS 26）。同時に、事業者側コンピュータ23は、連絡先情報DB 31からメーカ側（ユーザ）の保守担当者  
20 者のメールアドレス等の連絡先情報を読み込み、連絡先に障害発生を報知するメール等を送信する。

- 事業者側コンピュータ23は、稼働状況に異常を検出した場合、連絡先情報DB 31を参照して、ユーザ（工場12）側及び事業者側に障害発生とその内容を報知する。ユーザ側の作業員は、報知に基づいて、機器15の状況を確認し、  
25 必要な処置を行う。また、事業者側の担当作業員は、報知に基づいて、必要ならば交換部品を携えて障害の発生した機器15が使用されている工場12へ向かい、復旧作業を行う。

また、事業者側コンピュータ23は、事業者のオペレータ等に対しても事業者

側コンピュータ 23 の入出力装置を介して障害発生及びその状況を通知する。同時に、事業者側コンピュータ 23 は、連絡先情報 DB 31 から事業者側の保守担当者のメールアドレス等の連絡先情報を読み込み、連絡先に障害発生を報知するメール等を送信する。

- 5 ユーザ側及び事業者側の作業員は、事業者側コンピュータ 23 からの通知をもとに、対処処理を行う。なお、ユーザ側及び事業者側保守担当者への通知手段は、メールに限らず、携帯電話、ポケットベル、ハンドヘルドコンピュータ等であってもよい。

事業者側コンピュータ 23 は、障害発生を通知するとともに、対処に必要な情報 10 報を関係者に送る（ステップ S 27）。ユーザ側および事業者側の作業員は、受け取った対処情報に基づいて復旧処理を行う。

このとき、タイムカウンタ 126 は、機器 15 が復旧処理のためにオフ状態となった時点でカウントを停止する。

事業者側コンピュータ 23 は、例えば、チャンバ 110 内の圧力に関するデータの 15 プロファイルが異常であると判別した場合、ユーザ側作業員等にその旨を通知し、温度の修正を行うよう指示する。

作業員の作業にも関わらず、異常が改善されない場合、事業者側コンピュータ 23 は、作業員の報告等に基づいて原因を特定し、作業員に通知する。例えば、圧力がどうしても所定値に達しない場合には、APC 112 および真空ポンプ 1 20 13 の点検、交換を指示する。

また、障害がソフトウェアの問題である場合には、事業者側コンピュータ 23 は、例えば、所定のソフトウェアを工場側コンピュータ 16 に送出し、工場側コンピュータ 16 が自動的に復旧処理を行う。

復旧処理の終了後、機器 15 がオンとされると、タイムカウンタ 126 は 25 カウントを開始する。このようにして、タイムカウンタ 126 は、機器 15 の突発的（非予定）停止時間 (Unscheduled Downtime) が除かれた可動時間 (Uptime) をカウントする。

上記のように、ユーザと事業者とが協働して保守管理を行うことにより、作業

の重複の排除、ユーザ側作業員の待ち時間の短縮などにより、障害発生時の機器 15 の（非予定）停止時間(Unscheduled Downtime)を実質的に短縮できる。従って、機器 15 の可動率(Availability)（生産性）の向上が可能となる。

上述したように稼働状況データを受信して機器 15 の監視を行う一方で、事業者側コンピュータ 23 はメンテナンスデータを受信して、以下に示すように部品の最適交換周期を算出し、部品情報DB 32 に格納する。

以下、事業者側コンピュータ 23 がメンテナンスデータを処理する動作について、図 14 に示すフローを参照して説明する。

メンテナンスデータに含まれる、機器 15 の部品交換に関するデータは、機器 10 15 の定期点検時に交換し、あるいは、部品を原因とする障害が発生し、修理交換したときに発生する。すなわち、部品交換を行った作業員が、機器 15 の出力装置から、交換した部品の種類、日時、使用期間等のメンテナンスデータを入力することによりデータが発生する。発生したデータは、工場側コンピュータ 16 によって、即時にあるいは定期的に送出され、事業者側コンピュータ 23 がこれを受信する（ステップ S 31）。

ここで、突発的な故障による部品交換および定期交換のために機器 15 が停止したとき、タイムカウンタ 126 はカウントを停止する。従って、タイムカウンタ 126 は予定停止時間(Scheduled Downtime)および非予定停止時間(Unscheduled Downtime)を除いた、機器 15 の可動時間(Uptime)をカウントする。

20 事業者側コンピュータ 23 の中央処理部 127 は、受信したメンテナンスデータを機器情報DB 29 に格納する（ステップ S 32）。次いで、事業者側コンピュータ 23 は、機器情報DB 29 のメンテナンスデータから交換した部品の種類を参照し、該当する部品の最適交換周期を算出する（ステップ S 33）。

最適交換周期は、例えば、収集した部品の使用期間の平均値あるいはこれに所定のマージンや重みを加えた値である。すなわち、交換された部品について平均使用時間を算出し、所定のマージンを付加して、最適交換周期を導出する。この処理は、新たなメンテナンスデータ（部品交換データ）が発生するごとに行われ、導出された最適交換周期は、部品情報DB 32 に更新記憶される。

このように、多数の機器 1 5 に関して部品交換が行われ、新たなメンテナンスデータが取得される毎に、部品情報 DB 3 2 に記憶されている部品の交換周期は最適化される。

事業者側コンピュータ 2 3 は、1 または複数のユーザの保有する機器 1 5 から 5 メンテナンスデータを収集している。従って、部品の交換周期は、豊富なデータに基づいた、信頼性の高いものである。

上記のようにして得られた各種部品の最適交換周期は、定期的に、例えば、1 ~ 2 週間おきに、全てのユーザに送られる (ステップ S 3 5)。ユーザは、受け取った交換周期情報を参照して、より効率的な機器 1 5 及び工場 1 2 等の稼働を 10 可能とする新たな計画を策定することができる。この結果、定期点検周期の最適化が図れ、機器 1 5 の稼働可能時間 (Operations Time) の増大や予定停止時間 (Scheduled Downtime) の減少が図れるなど、機器 1 5 の生産性の向上が図れる。

図 1 2 に戻り、事業者側コンピュータ 2 3 は、上記のようにして監視動作等を行っている。このような保守管理サービスへの対価として、事業者側コンピュ 15 タ 2 3 は、単位課金対象期間毎に、その期間内の生産性の向上に応じた課金額を決定し、ユーザに請求する。

事業者側コンピュータ 2 3 は、課金情報 DB 3 3 に記憶された機器 1 5 の使用開始日、単位課金期間および／または予備期間に基づいて、課金発生日が到来したかどうかを判別する (ステップ S 1 6)。課金発生日は、予備期間が 3 ヶ月で、 20 単位課金期間が 1 年の場合、使用開始日から 1 年 3 ヶ月後となる。なお、予め、課金情報 DB 3 3 に使用開始日に予備期間を加えた期日をサービス開始日として記憶させ、このサービス開始日から単位期間毎に課金発生を判別するようにしてもよい。

なお、図 1 2 に示すフローでは、監視処理と課金額決定処理とは別々に行われ 25 るものとなっているが、監視処理と課金額決定処理とは実質的に並列に行われる。

課金発生日が到来すると、事業者側コンピュータ 2 3 は、経過した直前の単位課金期間における課金額を決定する (ステップ S 1 7)。図 1 5 に、課金額の決定動作を示すフローの例を示す。

まず、事業者側コンピュータ 23 は、機器情報 DB 29 から、課金期間中の機器 15 の可動時間(Uptime)を読み込み、一方で、プロフィール情報 DB 30 から機器 15 の稼働可能時間(Operations Time)を読み込む(ステップ S 4 1)。機器情報 DB 29 の可動時間(Uptime)と、プロフィール情報 DB 30 の稼働可能時間 5 (Operations Time)は、課金額が決定された後、それぞれリセットされる。

事業者側コンピュータ 23 は、読み出した可動時間(Uptime)と稼働可能時間(Operations Time)とに基づいて、可動率(Availability)を算出する(ステップ S 4 2)。具体的には、事業者側コンピュータ 23 は、可動時間(Uptime)を稼働可能時間(Operations Time)で除す。得られた値に 100 を乗ずることにより、  
10 可動率(Availability) (%) が導かれる。

次いで、事業者側コンピュータ 23 は、課金情報 DB 33 の生産性基準値(可動率(Availability))を参照し、算出した可動率(Availability)と比較する(ステップ S 4 3)。すなわち、算出値と基準値との差分をとる。得られた差分が、課金対象期間における機器 15 の生産性向上分が定量化されたものであり、これ  
15 に対して課金される。

次に、事業者側コンピュータ 23 は、課金情報 DB 33 の課金レートを参照し、定量化された生産性向上分に課金レートを乗じて換算する(ステップ S 4 4)。この結果、対象期間内の機器 15 の保守サービスに対する、生産性の向上に応じた課金額が決定される(ステップ S 4 5)。

20 なお、生産性に向上が見られない場合、課金は発生しない。すなわち、例えば、差分が負の値をとる場合には課金は発生しない。

事業者側コンピュータ 23 は、機器情報 DB 29 の使用開始日に基づいて、使用開始から所定の課金対象期間が経過した機器 15 に関して、上記と同様の処理を行う。

25 事業者側コンピュータ 23 は、上述のようにして得られた結果を請求額としてユーザに通知する(図 12、ステップ S 18)。通知は、結果の発生毎に、あるいは、期末毎にユーザに通知される。通知方法は、メール、FAX 等の手段で、例えば、図 16 に示すようなフォームでユーザに通知される。

図に示すような請求書を受け取ったユーザは、保守管理サービスにより機器 15 の生産性が向上し、その向上分に対して課金されていることを明確に理解できる。生産性の向上に応じて課金が発生していることから、サービスへの対価の支払いによるコストのいたずらな増大は回避され、よって、ユーザは対価の請求に 5 対して納得することができる。

以上説明したように、本実施の形態では、保守管理サービスにより、機器 15 の生産性が向上した部分に対して選択的に課金する。また、課金額は、生産性の向上度に応じた額である。このように、一般的な、保守管理サービスに対するのとは別に、生産性の向上分に対して課金できることから、ユーザと事業者との双 10 方にとって、満足度の高い課金方法である。

すなわち、ユーザにとっては、生産性の向上分に応じて保守管理サービスへの対価を支払うのであり、従って、保守費用の増大による生産コストの上昇は抑えられる。

事業者にとっても、上述したような質の高い保守管理サービスを行うための費用をユーザが納得できる形で、顧客満足度を下げることなく徴収することができる。 15

本発明は、上記実施の形態に限られず、種々の変形、応用が可能である。以下、本発明に適用可能な上記実施の形態の変形態様について、説明する。

上記実施の形態では、課金情報 DB 33 に格納される生産性基準値、単位課金 20 期間、生産性基準値、課金レート等は一定であるとした。しかし、これらのデータは、勿論、ユーザと事業者との取り決め等に応じて随時変更可能である。例えば、機器 15 の使用年数が長大化するとともに、生産性基準値、課金レート等を逡減させるようにしてもよい。

上記実施の形態では、生産性基準値は、予備期間を設けて、その間の生産性を 25 定量化して決定するものとした。しかし、基準値の設定方法は、これに限られない。例えば、ユーザと事業者とが予めとり決めた値を用いてもよい。

上記実施の形態では、生産性は、可動率(Availability)に基づいて定量化するものとした。しかし、定量化手法は、可動率(Availability)、可動時間(Uptim



e)、単位期間当たりの処理量等あるいはこれらの組み合わせを用いることができる。

上記実施の形態では、タイムカウンタ 1 2 6 は、機器 1 5 に設けられる構成とした。しかし、タイムカウンタ 1 2 6 は、工場側コンピュータ 1 6 に設けられ、5 あるいは、工場側コンピュータ 1 6 が内蔵するソフトウェアタイマから構成されていてもよい。

上記実施の形態では、可動時間(Uptime)として、機器 1 5 がオン状態にある時間をカウントするものとした。しかし、可動時間(Uptime)の設定方法は、これに限られず、例えば、機器 1 5 が処理動作を実質的に終了した時間を除いてカウン  
10 トするようにしてもよい。また、機器 1 5 のオン状態にある時間ではなく、オフ状態にある時間をカウントし、稼働可能時間(Operations Time)から減じて可動時間(Uptime)を算出するようにしてもよい。

また、上記例では、生産稼働していない時間でも、機器 1 5 は常にオン状態にあり、所定時間毎にテスト動作を行うものとした。しかし、これに限らず、生産  
15 稼働していないときには基本的に機器 1 5 はオフとされ、所定時間毎にテスト動作のためにオンとされるようにしてもよい。この場合、タイムカウンタ 1 2 6 は、前の生産稼働時からオフ状態となっても引き続いてオン状態としてカウントし、例えば、テスト動作において異常が検出された時点でカウントを停止する。

上記実施の形態では、部品交換に関するメンテナンスデータは、機器 1 5 に設  
20 けられた入出力装置から入力されるものとした。しかし、これに限らず、メンテナンスデータを工場側コンピュータ 1 6 から入力し、これを事業者側コンピュータ 2 3 に送信するようにしてもよい。また、機器 1 5 から送信される稼働状況データ及びメンテナンスデータは、工場内配線網 1 7 を介して事業者側コンピュータ 2 3 に送信されるが、機器 1 5 を直接にインターネット等の通信回線 1 4 に接  
25 続し、上記データを事業者側コンピュータ 2 3 に直接送信するようにしてもよい。

上記実施の形態では、事業者側コンピュータ 2 3 は、収集したメンテナンスデータから部品の最適交換周期を導出してDB化し、ユーザ側に定期的送信するものである。このDB化された部品の最適交換周期は、事業者側コンピュータ 2

3及び工場側コンピュータ16に独自のブラウザを備えることにより、インターネット上で公開、検索可能な構成とすることもできる。

また、上記例では、工場側コンピュータ16が種々のデータを事業者側コンピュータ23に送出するものとした。しかし、事業者側コンピュータ23から工場側コンピュータ16に接続して、稼働状況データやメンテナンスデータを入手してもよい。

上記実施の形態では、ユーザは半導体装置メーカ等であり、ユーザが使用する機器15は半導体装置、液晶表示装置等の製造装置とした。しかし、これに限らず、本発明は、CCD、太陽電池等の他の電子デバイス、さらには、他の一般的な工業製品の製造機器に適用することも可能である。

なお、本発明は、2002年9月11日に出願された日本国特願2002-265664号に基づき、その明細書、特許請求の範囲、図面及び要約を含む。上記出願における開示は、その全体が本明細書中に参照として含まれる。

#### 15 産業上の利用の可能性

本発明は、生産用機器の保守管理サービスに対する課金方法および課金システムを使用する産業分野に利用可能である。

本発明によれば、ユーザとベンダ等との双方を満足させ得る課金方法および課金システムが提供される。

5

## 請求の範囲

1. 機器（15）の保守管理サービスの対価の額を決定するための課金方法であって、

所定のサービス期間における前記機器（15）の生産性を定量化する定量化工程（S42）と、

前記定量化工程（S42）で定量化した生産性を、予め定められた生産性基準と比較して、その差を算出する比較工程（S43）と、

前記比較工程（S43）で算出した差に基づいて、前記サービス期間内の前記保守管理サービスに対する課金額を決定する課金額決定工程（S45）と、

15 を備える、ことを特徴とする課金方法。

2. 所定の予備期間に前記機器（15）を稼働させて、前記予備期間における前記機器（15）の生産性を定量化して前記生産性基準を決定する生産性基準決定工程（S14）を備える、ことを特徴とする請求項1に記載の課金方法。

20

3. 前記定量化工程（S42）では、可動率、可動時間および生産量の少なくともいずれか1つに基づいて、前記機器（15）の生産性を定量化する、ことを特徴とする請求項1に記載の課金方法。

25 4. 前記課金額決定工程（S45）では、算出した差に、予め定められた変換レートを乗じて課金額を決定する、ことを特徴とする請求項1に記載の課金方法。

5. 機器（15）の保守管理サービスの対価の額を決定するための課金システムであって、

所定のサービス期間における前記機器（15）の生産性を定量化する定量化手段と、

5 定量化した生産性を、予め定められた生産性基準と比較して、その差を算出する比較手段と、

算出した差に基づいて、前記サービス期間内の前記保守管理サービスに対する課金額を決定する課金額決定手段と、

を備える、ことを特徴とする課金システム。

10

6. 所定の予備期間に前記機器（15）を稼働させて、前記予備期間における前記機器（15）の生産性を定量化して前記生産性基準を決定する生産性基準決定手段を備える、ことを特徴とする請求項5に記載の課金システム。

15 7. 前記定量化手段は、可動率、可動時間および生産量の少なくともいずれか1つに基づいて、前記機器（15）の生産性を定量化する、ことを特徴とする請求項5に記載の課金システム。

8. 前記課金額決定手段は、算出した差に、予め定められた変換レートを乗じ  
20 て課金額を決定する、ことを特徴とする請求項5に記載の課金システム。

1/13

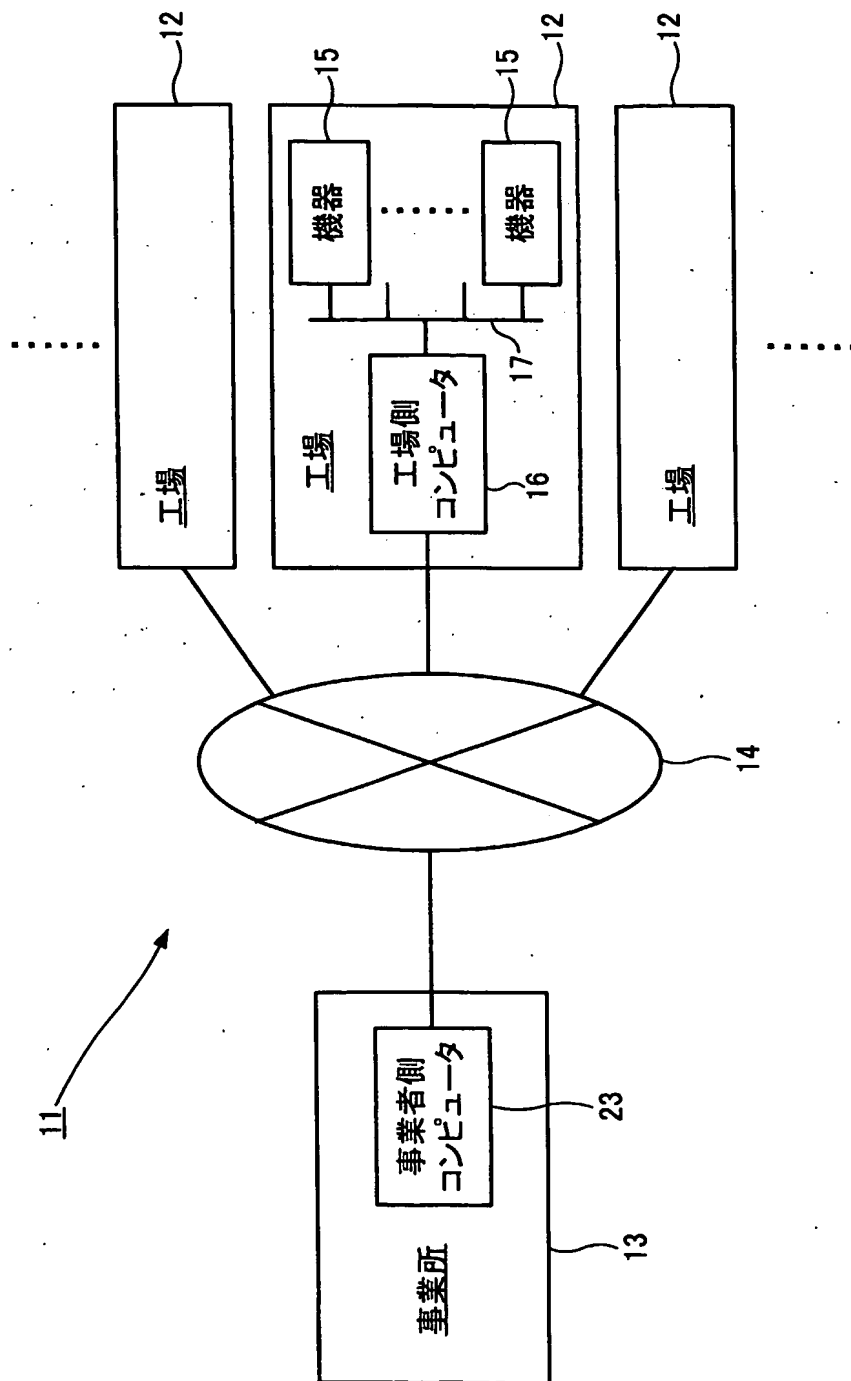


図1

2/13

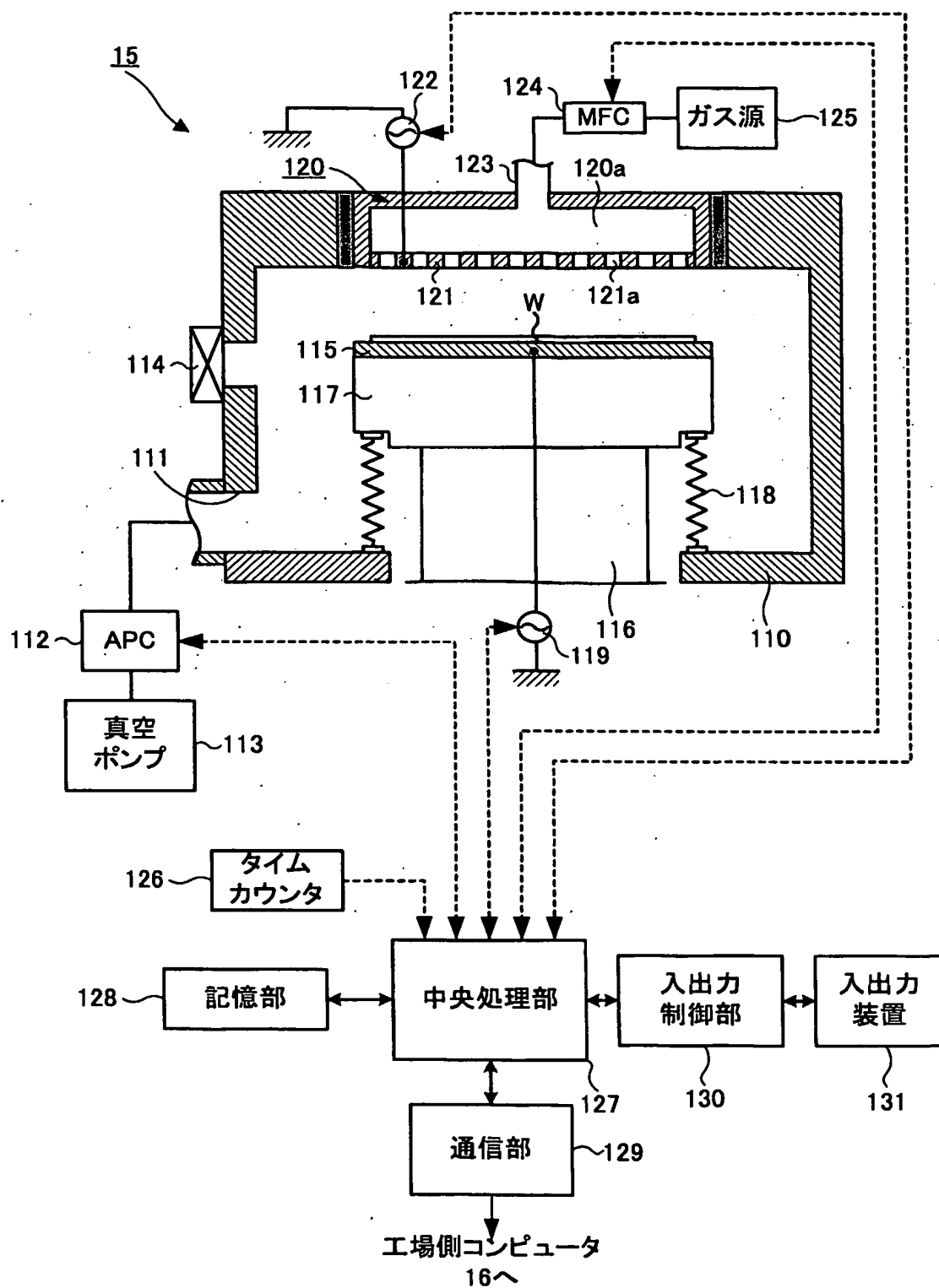


図 2

3/13

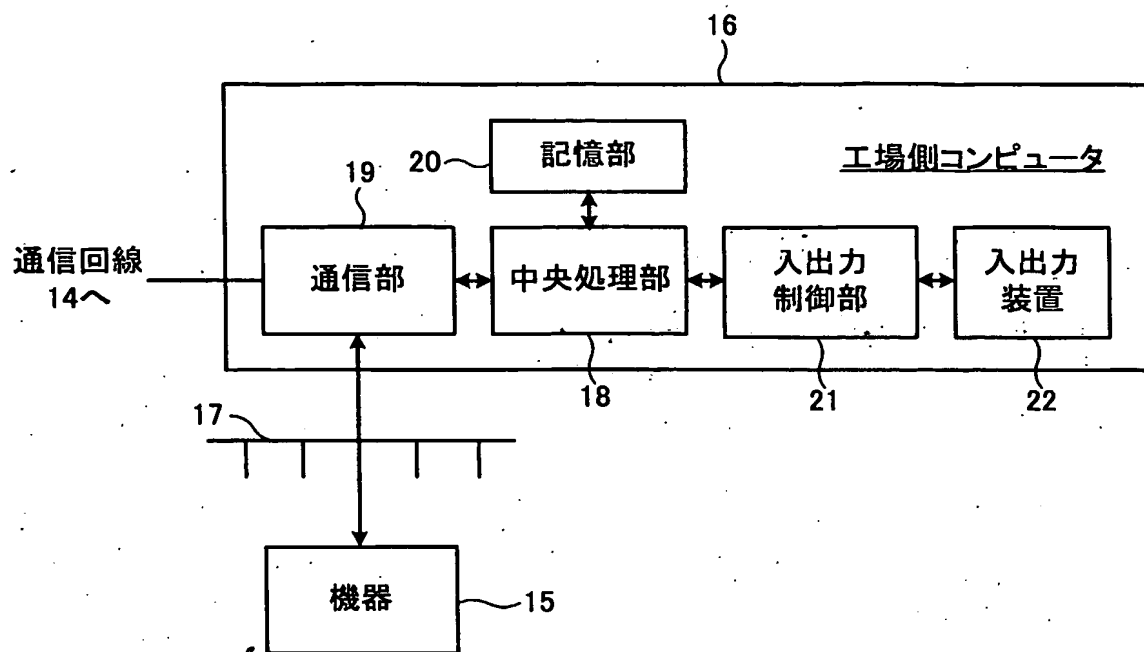


図 3

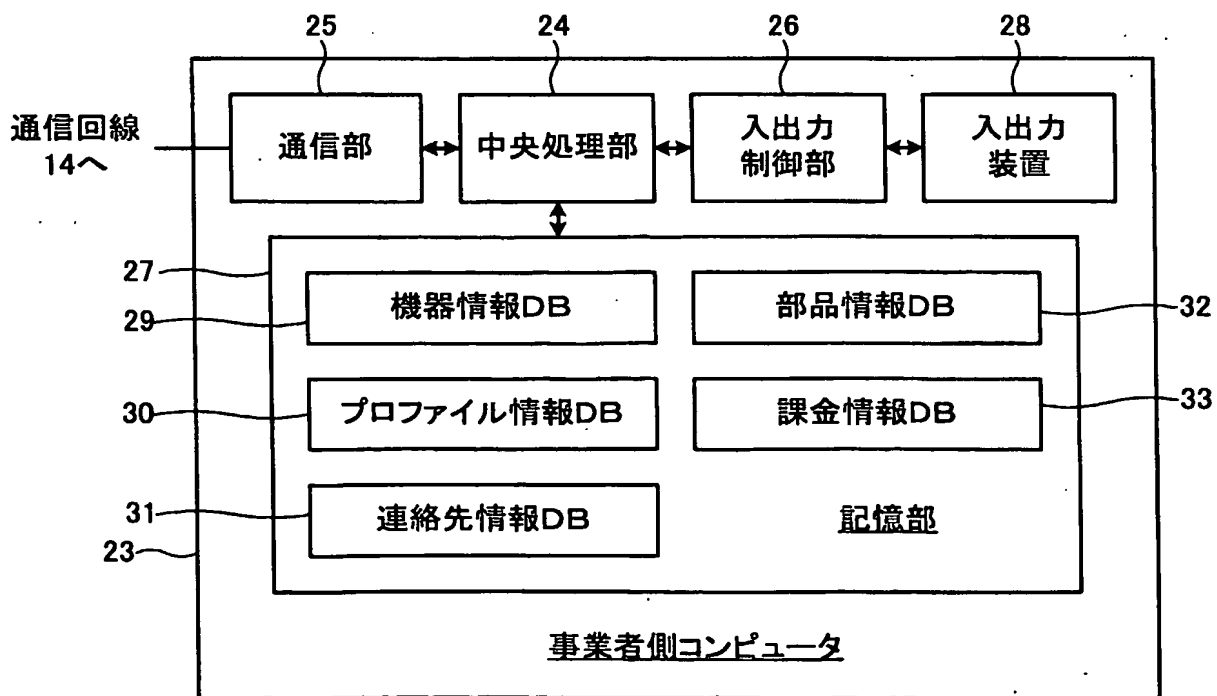


図 4

4/13

## 稼働状況データ

ユーザ	工場	シリアル番号	稼働データ	
A	101	CV001	圧力	*1
			ガス 流量	..
			印加 電圧	..
			可動 時間	4,000 時間
		..	..	..
		TP001	...	
	110	TP002	...	
...	...	...	...	

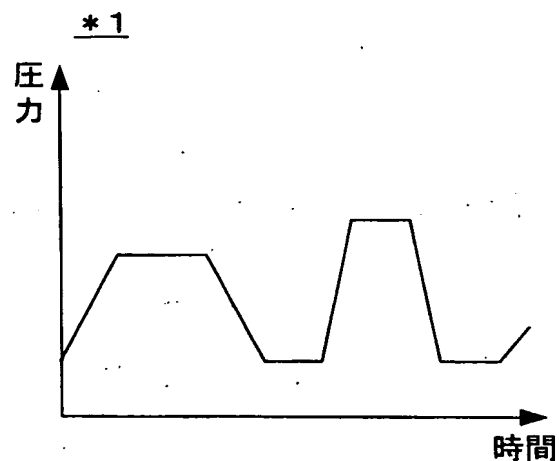


図 5

## メンテナンスデータ

ユーザ	工場	シリアル番号	部品	交換日	使用時間
A	101	CV001	PP001	01/01/01	2週間
				01/01/10	9日
			VB002	01/01/01	1ヶ月
			.....	.....	.....
		TP001	.....		
	110	TP002	.....		
...	...	.....	.....		

図 6

差替え用紙 (規則26)



5/13

工程	パラメータ	プロファイル
A	圧力	* 2
	ガス流量	* 3
	...	...
B	...	...
	...	...
...	...	...

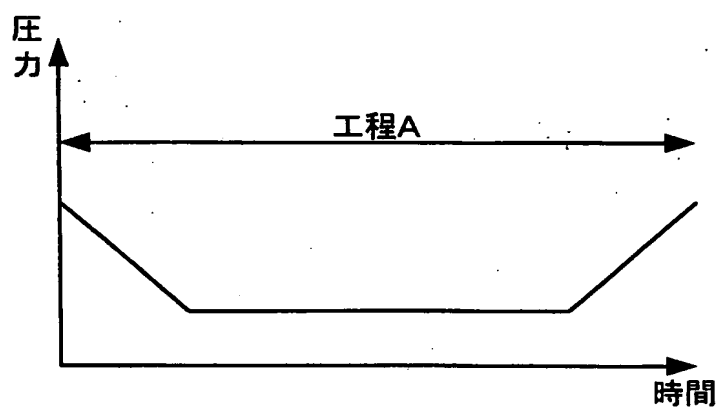
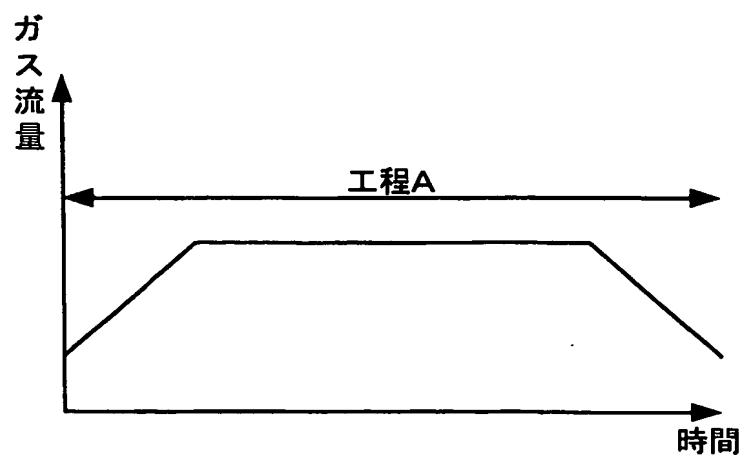
\*2\*3

図 7

6/13

ユーザ	工場	シリアル番号	レシピ
A	101	CV001	*4
		TP001	...
	110	TP002	...
...	...	...	...

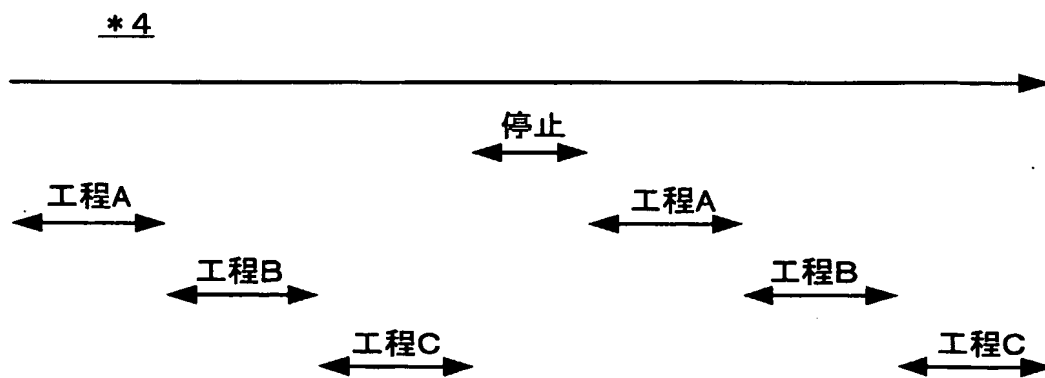


図 8

7/13

シリアル番号	ユーザ	ユーザ側担当	事業者側担当
CV001	A	xxx@abc.com	X001@xyz.com
			X002@xyz.com
PV001	D	xxx@def.com	X003@xyz.com
			X004@xyz.com
.....	....	.....	.....

図 9

使用機種	部品	最適交換周期 (時間)
CV シリーズ	PP001	350
	VB002	700
	...	...
...	...	...

図 10

8/13

課金情報DB

ユーザ	工場	機種	シリアル番号	使用開始日	予備期間 (月)	単位課金期間	稼働可能時間 (Operations Time) (時間)	基準値 (%)	課金レート (円/%)
A	101	CVD装置	CV001	01/01/15	3	1年	8,400	51	30,000/0.1
			CV002	01/01/15	3	1年	8,400	52	30,000/0.1
			CV003	01/01/15	3	1年	8,400	53	30,000/0.1
		熱処理装置	TP001	00/06/19	4	1.5年	8,400	64	35,000/0.1
			TP002	00/06/19	4	1.5年	8,400	65	35,000/0.1
			...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

図11

9/13

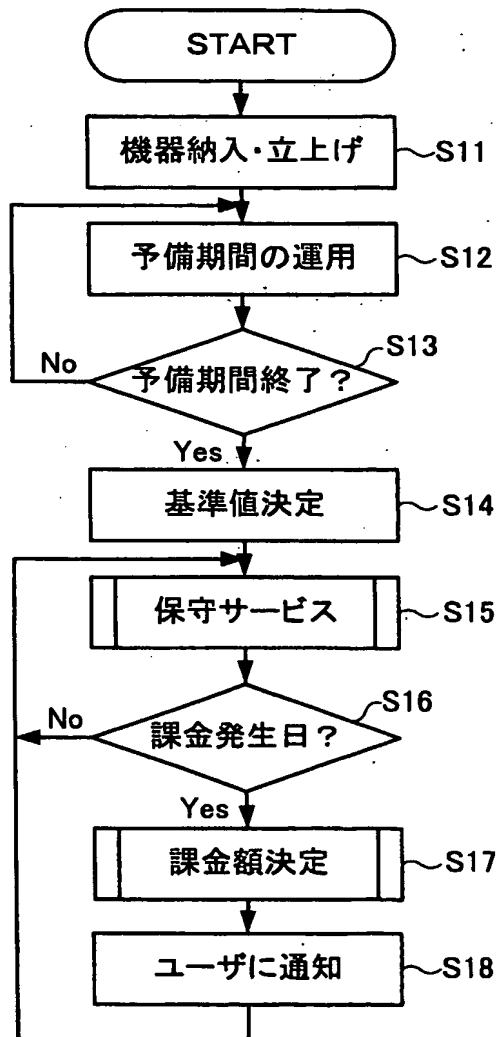


図 1 2

10/13

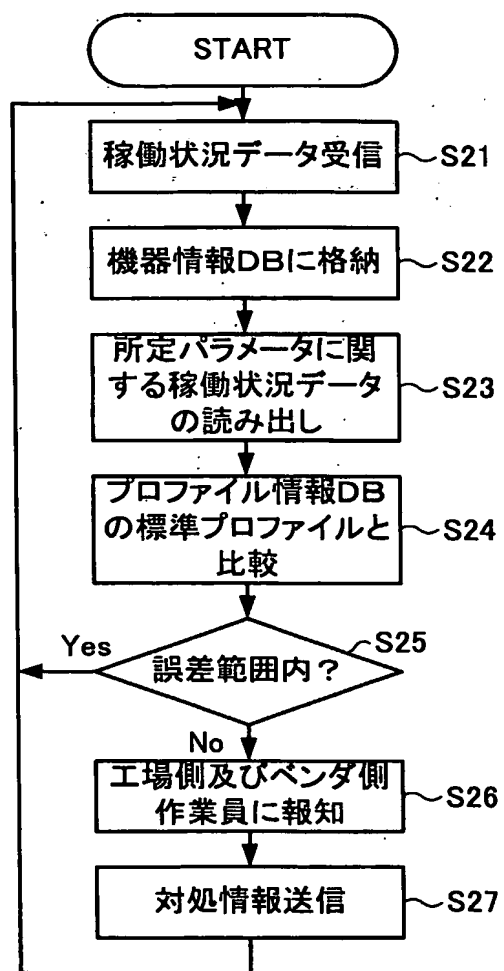


図 1 3

11/13

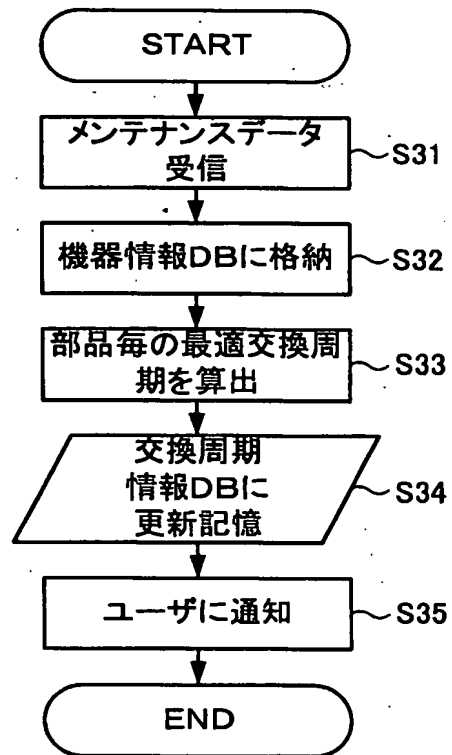


図 1 4

12/13

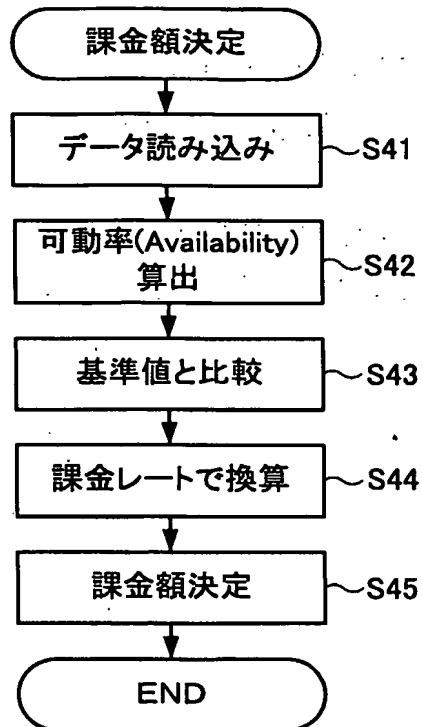


図 1 5



13/13

請求額

(ユーザ名)

機種	シリアル番号	単価 (円／0.1%)	向上度 (%)	額 (円) (単価×向上度)
CVD装置	CV001	30,000	5.0	1,500,000
	CV002	30,000	4.8	1,440,000
	CV003	30,000	4.5	1,350,000
熱処理装置	TP001	35,000	3.5	1,225,000
	TP002	35,000	4.0	1,400,000
	TP003	35,000	3.8	1,330,000
...	...	...	...	...
合計 (円)				××××

図 16

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/JP03/11628

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
JICST FILE(JOIS)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Masahiro NAKAMURA, "Kadoritsu no Kyokugen ni Idomu", Nikkei Computer, 22 May, 2000 (22.05.00), No.496, pages 130 to 147	1-8
A	JP 2002-175377 A (Hitachi, Ltd.), 21 June, 2002 (21.06.02), (Family: none)	1-8
A	JP 2002-24438 A (Komatsu Ltd.), 25 January, 2002 (25.01.02), & US 2002/46048 A1 & EP 1172717 A2	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
15 October, 2003 (15.10.03)

Date of mailing of the international search report  
28 October, 2003 (28.10.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F17/60

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

JICSTファイル (JOIS)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	中村正弘, 稼働率の極限に挑む, 日経コンピュータ, 2000.05.22, 第496号, p. 130-147	1-8
A	JP 2002-175377 A (株式会社日立製作所) 2002.06.21 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2002-24438 A (株式会社小松製作所) 2002.01.25 & US 2002/46048 A1 & EP 1172717 A2	1-8

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.10.03

国際調査報告の発送日

28.10.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

金子 幸一

印

5L

8724

電話番号 03-3581-1101 内線 3560